

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Introducción al Procesado de Datos
Clave de la asignatura:	GOE-1017
SATCA¹:	3-1-4
Carrera:	Ingeniería en Geociencias

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Geociencias los conocimientos necesarios para la aplicación de las Series de Fourier en el Procesado e Interpretación de Datos Geofísicos, así como para realizar investigación y estudios de posgrado en Ciencias de la Tierra.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, se ubica en la segunda mitad de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el procesado Sismológico y El Procesado de Datos Gravimétricos y Magnéticos en los temas del análisis de series de datos y el de filtraje

Intención didáctica

Se organiza el temario, en cinco unidades. La primera Unidad es una introducción a las Series de Fourier en el área de Ciencias de la Tierra, la segunda y tercera agrupa los contenidos conceptuales de la asignatura; la cuarta y quinta unidad que se destina a la aplicación de los conceptos abordados en las dos anteriores.

Se sugiere una actividad integradora, en la quinta unidad, que permita aplicar los conceptos de series de Fourier estudiados. Esto permite dar un cierre a la materia mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en el tratamiento de temas en materias posteriores.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Ciudad Madero, Tacámbaro y Venustiano Carranza.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Geociencias.
Instituto Tecnológico de Villahermosa del 24 al 28 de mayo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Ciudad Madero, Tacámbaro y Venustiano Carranza.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Geociencias, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y Gastronomía.
Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cajeme, Cd. Madero, Tacámbaro y Venustiano Carranza.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las Carreras de Ingeniería en Energías Renovables, Ingenierías en Geociencias, Ingeniería en Materiales y Licenciatura en Biología del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.
Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl,	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

	Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiario, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	
--	--	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Comprende y aplica las teorías y principios matemáticos para el análisis de series de datos requeridos en Geociencias.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo Diferencial e Integral. • Límite de una Función. • Derivada de una Función. • Integral de una Función. • Álgebra Lineal. • Ortogonalidad y Ortonormalidad de Funciones. • Ecuaciones Diferenciales ordinarias y parciales. • Sucesiones y series. • Números complejos. • Series de Fourier.
--

6. Temario

Unidad	Temas	Subtemas
1	Análisis de series en Geofísica.	1.1. Procesado de datos en geofísica. 1.2. Las series de fourier en el Procesado de datos.
2	Análisis de Fourier.	2.1. Funciones periódicas. 2.2. Series de Fourier. 2.3. Evaluación de los coeficientes de las Series de Fourier. 2.4. Las condiciones de Dirichlet. 2.5. Formas de onda periódicas. 2.5.1. Funciones pares e impares. 2.5.2. Simetría de media onda. 2.5.3. Simetría de cuarto de onda. 2.5.4. Simetría escondida. 2.5.5. Desarrollos de medio rango. 2.5.6. Evaluación de coeficientes. 2.6. La función impulso. 2.6.1. Definición.

3	Espectros de frecuencia Discreta.	2.6.2. Propiedades de la función Impulso. 2.6.3. Evaluación de los coeficientes de la serie de fourier mediante la Función impulso.
4	Integral de Fourier y espectros continuos.	3.1. Introducción. 3.2. Forma compleja de las series de Fourier. 3.3. Ortogonalidad de las funciones Complejas. 3.4. Evaluación de los coeficientes de la Forma compleja de fourier. 3.5. Aplicación de la función impulso para evaluar los coeficientes complejos de Fourier. 3.6. Espectros de frecuencia Discreta.
5	Convolución y Correlación.	4.1. Introducción. 4.2. De la serie de Fourier a la integral de De Fourier. 4.3. Transformada de Fourier. 4.3.1 Transformada de Fourier. 4.3.2 Transformadas seno y coseno. 4.4. Otras transformadas. 5.1. Convolución en las series de Fourier. 5.2. Funciones de Correlación.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Análisis de series en geofísica

Competencia	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Conoce la importancia de las Series de Fourier en el Procesado de Datos Geofísicos</p> <p>Genérica: Solución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analizar en clase la función del procesado de datos en la Exploración geofísicas.

Análisis de Fourier

Competencia	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Comprende las técnicas básicas del Análisis de Fourier en el Dominio del Tiempo.</p> <p>Genérica: Solución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analizar en clase los tipos de forma de onda para una función periódica. Calcular los coeficientes de Fourier de diferentes tipos de ondas y presentar resultados escritos

Espectros de frecuencia discreta

Competencia	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Comprende las técnicas básicas del Análisis de Fourier en el Dominio de la Frecuencia.</p> <p>Genérica: Solución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Encontrar los coeficientes complejos de Fourier para una función periódica. y presentar resultados escritos Hacer el análisis del espectro de frecuencia discreta. Y graficar con apoyo de software los resultados

Integral de Fourier y espectro continuo

Competencia	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Aplica los elementos básicos para el Análisis de Fourier en el dominio de la frecuencia.</p> <p>Genérica: Solución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular la transformada de Fourier Seno de una función, y presentar resultados escritos • Calcular la transformada de Fourier Coseno de una función, y presentar resultados escritos

Convolución y correlación

Competencia	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Comprende los elementos básicos para el análisis de Fourier con la operación de Convolución.</p> <p>Genérica: Solución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar la operación de Convolución en la resolución de problemas, y graficar con apoyo de software los resultados

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de solución de problemas • <u>Introducción al Procesamiento de Datos</u>: Este efectivamente es una introducción a la introducción del procesamiento: falta el procesamiento de datos geofísicos, mientras lo mencionado es análisis básico de señales. • El objetivo del curso es presentar los principios matemáticos del análisis de señales. • El procesamiento de datos geofísicos se ven en las asignaturas posteriores de: Procesado Sísmico y Procesado de Datos Potenciales.
--

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo. • Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo. • Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar. • Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.
--

10. Evaluación por competencias

- Exámenes orales y escritos
- Evaluación de tareas
- Participación en clase
- Investigación documental
- Utilización de software.
- Evaluación de reporte de investigación bibliográfica e Internet

11. Fuentes de información

1. Hwei P. Hsu. Análisis de Fourier .Sitesa
2. Zill Dennis G. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Iberoamericana
3. Constantine H. Houpis – Jzery Lubelfeld. Circuitos de Pulsos
Fondo Educativo Interamericano
4. A. Gabel Robert – A. Roberts Richard. Señales y Sistemas Lineales. Ed. Limusa